



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 07 233 A 1**

⑲ Aktenzeichen: P 42 07 233.6
⑳ Anmeldetag: 7. 3. 92
㉑ Offenlegungstag: 18. 11. 93

⑤① Int. Cl. 5:
D 21 J 3/00
B 01 D 39/18
D 21 H 23/08
D 21 D 5/02
B 01 D 53/34
C 05 G 1/00
C 09 K 3/32
B 01 J 20/24
B 01 D 27/02
A 62 D 3/00
D 21 H 21/22
B 01 D 46/10
// (C05G 1/00, C05F
5:00, C05D 3:02) A01K
1/02, B01D 46/48

DE 42 07 233 A 1

- ⑦① Anmelder:
Geier-Henninger, Kurt, 78176 Blumberg, DE
- ⑦④ Vertreter:
Wolf, E., Dipl.-Phys. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 70193
Stuttgart
- ⑦② Erfinder:
gleich Anmelder
- ⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
- | | |
|-------|--------------|
| DE | 33 43 965 C1 |
| DE | 27 58 504 C2 |
| DE | 21 09 663 B2 |
| DE-AS | 10 08 712 |
| DE | 40 11 400 A1 |
| DE | 39 16 131 A1 |

DE	35 25 476 A1
DE	35 14 806 A1
DE	29 44 164 A1
DE	26 26 289 A1
DE-GM	17 94 241
DE-GM	17 22 233
US	47 34 393
US	39 25 021
EP	00 97 716 B1
EP	03 45 668 A1

Staub-Reinh. Luft 44, 1984, Nr.1, Jan., S.II;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Verfahren zur Herstellung von porösen Filterkörpern
- ⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von porösen Filterkörpern, bei welchem Papier und/oder Pappmaterial mit Wasser versetzt und unter Lufteintrag zu einem schäumigen Papierfaserbrei gerührt oder geschlagen wird und bei welchem anschließend der schaumige Papierfaserbrei unter Bildung eines offenporigen Filterblocks getrocknet oder gehärtet wird. Zur Härtung des Filterblocks kann in den zuvor eingedickten und mit Preßluft beaufschlagten Papierfaserbrei Kalziumoxid-Pulver in stöchiometrischem Überschuß eingetragen werden.

DE 42 07 233 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von porösen Filterkörpern der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Es sind Filterkörper dieser Art bekannt, die beispielsweise aus einem Faservlies, aus Metallspänen oder aus Aktivkohle bestehen. Keines dieser Filtersysteme ist rezyklierbar.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von porösen Filterkörpern zu entwickeln, die aus einfachen und preiswerten Grundstoffen bestehen, eine hohe Oberflächenaktivität aufweisen und problemlos rezyklierbar sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß Papier und Pappe in Form von Altpapier und Verpackungsmaterial in großen Mengen anfallen und einer Wiederverwendung zugeführt werden sollen. Da in der Wirtschaft andererseits ein großer Bedarf an rezyklierbaren Filtermaterialien besteht, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß Papier und/oder Pappmaterial mit Wasser versetzt und unter Lufteintrag zu einem schaumigen Papierfaserbrei gerührt oder geschlagen wird, und daß der schaumige Papierfaserbrei unter Bildung eines offenporigen Filterblocks getrocknet oder gehärtet wird. Der zunächst dünne Papierfaserbrei wird unter Bildung eines dickflüssigen Papierfaserbreis teilweise entwässert, bevor der Lufteintrag beispielsweise in Form von Preßluft zum Zwecke der Schaum- und Porenbildung erfolgt.

Da im Papier bereits Schaumstoffe, wie Stärke, Lignin, Füllstoffe oder dergleichen enthalten sind, tritt bereits beim Auflösen in Wasser und beim Einbringen von Preßluft eine Schaumentwicklung ein. Durch Zusatz eines Schaumbildners in den Papierfaserbrei kann bei Bedarf die Schaumentwicklung verstärkt werden.

Nach Erreichen einer vorgegebenen Porengröße wird der dickflüssige Papierfaserbrei vorzugsweise über dem Preßluftstrom mit CaO-Pulver beaufschlagt und durch die dabei einsetzende Abbindereaktion unter Bildung eines offenporigen Filterblocks gehärtet.

Alternativ hierzu kann der Papierfaserbrei unter weiterer Feuchtigkeitsabgabe und Bildung von Papierfaser-Pellets gepreßt, insbesondere stranggepreßt werden. Zu diesem Zweck kann der schaumige Papierfaserbrei unter Bildung der teilentwässerten Pellets durch eine Lochplatte oder ein Lochsieb gepreßt werden. Die noch feuchten Papierfaser-Pellets können sodann mit CaO-Pulver eingepudert und unter Bildung eines offenporigen Filterblocks zusammengebacken werden. Um den Filterblock eine vorgegebene Gestalt zu geben, können die Papierfaser-Pellets vor dem Einpudern mit CaO-Pulver in eine entsprechende Form eingelegt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Papierfaser-Pellets vor der CaO-Zugabe dem dickflüssigen schaumigen Papierfaserbrei zugesetzt werden. Das CaO-Pulver kann in diesem Falle durch vorheriges Bestäuben der Papierfaser-Pellets in den schaumigen Papierfaserbrei eingebracht werden.

Durch den gebrannten Kalk wird das im Papierfaserbrei bzw. in den Papierfaser-Pellets enthaltene Restwasser gebunden. Es verfestigt sich unter Bildung von Kal-

ziumhydroxid und bildet allmählich einen von der Einbringseite aus fester werdenden Block. Dieser Block ist offenporig, weil die vorhandenen Luftblasen im Block verbleiben und den mit Kalziumoxid beladenen Preßluftstrom durchlassen. Die offenporigen Luftblasen gewährleisten die spätere Luftdurchlässigkeit des Filters.

Beim Kalziumoxid-Eintrags lagert sich überschüssiges Kalziumoxid in den Poren ein, das beim späteren Filtervorgang zur Bindung von Wasser oder organischen Substanzen geeignet ist und die Bindeaktivität des Filters bestimmt.

Der Filterblock kann nun in scheibenförmige oder würfelförmige Filterkörper zerschnitten werden. Auch ein Zerkleinen in Form von kleinen schüttfähigen Filterkörpern zur Herstellung eines Schüttfilters ist möglich.

Bei nachlassender Bindeaktivität ist eine Regeneration der Filterkörper durch Beaufschlagung mit CaO-Pulver möglich, das mit der zu reinigenden Abluft oder mit Reinluft in einem Regenerationslauf eingetragen werden kann. Die Schüttfilter unter Verwendung von Filterbruch gewährleisten eine große Porosität und damit eine hohe Luftdurchlässigkeit. Durch geeignete Wahl der Schütthöhe kann ein solcher Schüttfilter den zu erzielenden Abluftwerten angepaßt werden.

Durch die Verwendung von Papierfasern und die hohe Porosität der Filterkörper ist deren Dichte relativ niedrig: Sie liegt beispielsweise bei 0,1 bis 0,3 g/cm³. Wegen der geringen Dichte des Filtermaterials können auch für Großfilteranlagen relativ einfache und dünnwandige Filterbehälter aus Metall, Kunststoff oder Holz verwendet werden. Weiter kann es sich als kostengünstig erweisen, wenn statt einer Großfilteranlage kleinere Filterbehälter am Entstehungsort der Abgase aufgestellt werden, deren Abluft gegebenenfalls zusammengefaßt und über einen gemeinsamen Schornstein abgeführt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zur Herstellung von Filterkörpern zur Filtration fettiger oder ölhaltiger Abluft. Eine weitere Verwendungsart besteht in der Filtration von mit organischen Geruchsstoffen beladener Abluft insbesondere von Räumerei- und Rösterei-abgasen. Die meist sauren, in wäßrigen oder organischen Dämpfen mitgeführten Geruchsstoffe werden beim Durchtritt durch die Filterkörper vor allem durch das freie Kalziumoxid wirksam gebunden. Die Papierfaser-Pellets können grundsätzlich auch noch anderweitig, z. B. als Ersatz von Rindenmulch oder als Einstreu zum Aufsagen von Flüssigkeiten in Ställen oder von Öl verwendet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Papierfasern relativ schnell verrotten und dadurch Nährstoffanteile in den Boden einbringen können. Bei der Papierfaserbreiherstellung werden zweckmäßig die aufgeschwemmten, schwermetallhaltigen Farbpartikel dekantiert und entsorgt. Druckerschwärze ist als solche nicht schwermetallhaltig und kann bedenkenlos in einem Recyclingdünger verbleiben.

Falls die Filterkörper im industriellen Bereich, beispielsweise in Lackierstraßen, zum Einsatz kommen, ist in den meisten Fällen eine Weiterverwertung als Düngemittel nicht mehr möglich. In diesem Falle kann das Filtermaterial zusammen mit den in ihm enthaltenen Stoffen, wie Lack, Farben und dergleichen verbrannt werden. Beim Verbrennungsvorgang verbrennen das im Filtermaterial enthaltene Papier und eventuelle organische Bestandteile heraus, so daß Kalk übrigbleibt. Der Kalk fällt dann beispielsweise als körniger Niederschlag in Form einer Schlacke an, die gegebenenfalls rezykliert

werden kann. Die erfindungsgemäßen Filterkörper können auch im Kraftfahrzeugbereich, beispielsweise als Abgasfilter für Dieselmotoren, eingesetzt werden. Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von porösen Filterkörpern, bei welchem Papier und/oder Pappmaterial mit Wasser versetzt und unter Lufteintrag zu einem schäumigen Papierfaserbrei gerührt oder geschlagen wird und bei welchem anschließend der schaumige Papierfaserbrei unter Bildung eines offenporigen Filterblocks getrocknet oder gehärtet wird. Zur Härtung des Filterblocks kann in den zuvor eingedickten und mit Preßluft beaufschlagten Papierfaserbrei Kalziumoxid-Pulver in stöchiometrischem Überschuß eingetragen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von porösen Filterkörpern, **dadurch gekennzeichnet**, daß Papier und/oder Pappmaterial mit Wasser versetzt und unter Lufteintrag zu einem schaumigen Papierfaserbrei gerührt oder geschlagen wird und daß der schaumige Papierfaserbrei unter Bildung eines offenporigen Filterblocks getrocknet oder gehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zunächst dünnflüssige Papierfaserbrei unter Bildung eines dickflüssigen Papierfaserbreis vorzugsweise entlang einer Siebstrecke oder in einem rotierenden Trommelfilter entwässert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den dickflüssigen Papierfaserbrei zum Zwecke der Schaum- und Porenbildung Preßluft vorzugsweise von unten her eingeleitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Papierfaserbrei ein Schaumbildner zugesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der dickflüssige Papierfaserbrei nach Erreichen einer vorgegebenen Porengröße vorzugsweise über den Preßluftstrom mit CaO-Pulver beaufschlagt und durch die dabei einsetzende Abbindereaktion unter Bildung eines Filterblocks gehärtet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Papierfaserbrei unter Feuchtigkeitsabgabe unter Bildung von Papierfaser-Pellets gepreßt, insbesondere stranggepreßt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der schaumige Papierfaserbrei unter Bildung der teilentwässerten Papierfaser-Pellets durch eine Lochplatte oder einen Lochsieb gepreßt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die noch feuchten Papierfaser-Pellets mit CaO-Pulver eingepudert und dabei unter Bildung eines porösen Filterblocks zusammengebacken werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierfaser-Pellets vor dem Einpudern mit CaO-Pulver in eine Form eingelegt werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem schaumigen Pa-

pierfaserbrei vor der CaO-Zugabe Papierfaser-Pellets zugesetzt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem schaumigen Papierfaserbrei mit CaO-Pulver bestäubte Papierfaser-Pellets zugesetzt werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das CaO-Pulver bezogen auf das abzubindende Wasser überstöchiometrisch zugesetzt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterblöcke unter Bildung von massiven oder schüttfähigen Filterkörpern zugeschnitten, zersägt oder zerbrochen werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die porösen Filterkörper durch Beaufschlagen mit CaO-Pulver regeneriert werden.

15. Verwendung der Filterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als massive Blockfilter oder als Schüttfilter.

16. Verwendung der Filterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Filtration von fettiger oder ölhaltiger Abluft.

17. Verwendung der Filterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Filtration von mit organischen Geruchsstoffen beladener Abluft, insbesondere von Räumerei- und Röstereiabgasen.

18. Verwendung der Filterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 14 in zermahlener oder zerbrochener und gegebenenfalls mit organischen Substanzen und gelöschtem Kalk beladener Form als Düngemittel.

19. Verwendung der Papierfaser-Pellets nach einem der Ansprüche 6 und 7 als Mulch oder Einstreu zum Aufsaugen von Flüssigkeiten.

- Leerseite -

PUB-NO: DE004207233A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4207233 A1
TITLE: Prodn. of porous filter body for exhaust
gas - by saturating paper and/or cardboard
material with water, stirring and drying or
hardening obtd. foamed pulp
PUBN-DATE: November 18, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GEIER-HENNINGER, KURT	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GEIER HENNINGER KURT	DE

APPL-NO: DE04207233
APPL-DATE: March 7, 1992

PRIORITY-DATA: DE04207233A (March 7, 1992)

INT-CL (IPC): D21J003/00 , B01D039/18 , D21H023/08 , D21D005/02 ,
B01D053/34 , C05G001/00 , C09K003/32 , B01J020/24 ,
B01D027/02 , A62D003/00 , D21H021/22 , B01D046/10

EUR-CL (EPC): B01D039/18 , B01D053/34 , C05D003/02 ,
C05F011/00 , D21F011/00 , D21H027/08 , D21J003/00

US-CL-CURRENT: 162/181.4

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>In the prodn. of a porous filter body, the paper and/or cardboard material is saturated with water, and air is used to stir or beat it into a foamed pulp. The paper pulp is dried or hardened into an open-pore filter block. The initial thin paper fibre slurry is pref. converted into a thicker pulp by sieve action to remove water through a sieve stretch or a rotating filter drum, and compressed air is applied to the thick pulp from below for foaming. A foaming agent can be added to the pulp. When the thick pulp has reached a given pore size, pref. through compressed air together with CaO powder, it is hardened into a block through the bonding reaction. USE/ADVANTAGE - The filter body is for use as a solid or loose filter material for exhaust gas with a grease or oil content, or exhaust gas from smoking or rotating assemblies with organic odourous matter. It can also be used when ground or crushed together with organic matter and dissolved lime as a fertiliser, or as a mulch or spreader to absorb liquid. The filter material is cheap and simple, with high surface activity, and easily recycled.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of DE4207233

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention relates to a method to the production of porous filter bodies of the genus indicated in the preamble of Claim 1.

There is filter bodies of this kind known, which consist for example of a nonwoven fabric, of metal chips or of activated carbon. None of these filter systems is rezyklierbar.

The invention is the basis the object to develop a method to the production from porous filter bodies to which consist of simple and inexpensive raw materials, exhibit an high surface activity and are problem-free rezyklierbar.

The solution of this object the characteristic combination indicated in the claim 1 becomes proposed. Other advantageous embodiments and developments of the invention result from the Unteransprüchen.

The invention proceeds from the thought that paper and paperboard in the form of waste paper and packaging material in large quantities result and a reuse supplied to become to be supposed. Since in the economy on the other hand a large need at rezyklierbaren filter materials exists, according to the invention becomes proposed that paper and/or sticking material with water staggered and bottom air entry are struck to a schaumigen paper fiber mash agitated or, and that the schaumige paper fiber mash bottom formation of a open-porous filter block becomes dried or hardened. The first thin paper fiber mash becomes bottom formation of a high-viscosity paper fiber mash partial dewatered, before the air entry for example in the form of compressed air to purposes of the foam and Porenbildung made.

There in the paper foams, like starch, lignin, fillers or such a thing are contained already, occur already when dissolving waters and with the introduction of compressed air a foam development. By addition of a foaming agent into the paper fiber mash if necessary the foam development can become strengthened.

After reaching a predetermined pore size the high-viscosity paper fiber mash becomes preferably over the compressed air stream with CaO powder applied and by the tying reaction using thereby bottom formation of a open-porous filter block hardened.

Alternative one for this can become the paper fiber mash bottom other humidity delivery and formation of paper fiber pellet pressed, in particular extruded. For this purpose the schaumige paper fiber mash bottom formation of the part-dewatered pellets can become by a perforated plate or a Lochsieb pressed. The still moist paper fiber pellets know then with CaO powder eingepudert and bottom formation of a open-porous filter block zusammengebacken to become. In order to give the filter block a predetermined shape, the paper fiber pellets before that can become a propellants with CaO powder into a corresponding mould inserted.

An other advantageous embodiment of the invention plans that the paper fiber pellets before the CaO addition the high-viscosity schaumigen paper fiber mash become added. The CaO powder can become in this cases by previous dusting of the paper fiber pellets into the schaumigen paper fiber mash introduced.

By the fired lime becomes in the paper fiber mash and/or. in the paper fiber pellets contained residual water bound. Bottom formation of calcium hydroxide and forms gradual one of the Einbringseite from solid becoming block solidifies itself. This block is open-porous, because the present air bubbles remain in the block and let the compressed air stream through loaded with calcium oxide. The open-porous air bubbles ensure the later air permeability of the filter.

With calcium oxide entry stores itself excess calcium oxide in the pores, that with the later filter procedure for the connection of water or organic substances appropriate is un the binding activity of the filter certain.

The filter block can be cut now into disk shaped or würfelförmige filter bodies. Also breaking in the form of small pourable filter bodies to the production of a pouring filter is possible.

With leaving binding activity a regeneration of the filter bodies is possible by application with CaO powder, which can be registered with the exhaust air which can be cleaned or with pure air in a regeneration run. The pouring filters using filter break ensure a large porosity and thus an high air permeability. By appropriate choice of the Schütthöhe such a pouring filter the exhaust air values which can be obtained can become adapted.

By the use of paper fibers and the high porosity of the filter bodies their density is relative low: It is for example about 0,1 to 0,3 g/cm³. Pathways of the low density of the filter material relative simple and thin walled filter containers can become from metal, plastic or wood used also for large filtering units. More other it can prove as inexpensive, if become established instead of a large filtering unit smaller filter containers at the developing place of the exhausts, whose exhaust air can become summarized and discharged over a common chimney if necessary.

The invention process is suitable for the production from filter bodies to the filtration greasy or ölhaltiger exhaust air.

An other type of use exists in the filtration of exhaust air loaded with organic Geruchsstoffen in particular from smoking egg and Rösterei exhaust gases. The usually acidic in aqueous or organic vapors entrained Geruchsstoffe become effective bound with the passage by the filter bodies particularly by the free calcium oxide. The paper fiber pellets knows in principle also still otherwise, z. B. as replacement of Rindenmulch or as if intersperse sawing liquids in stables or oil used become. It is to be considered that the paper fibers can rot relative rapid and bring thus nutrient portions into the soil. During the paper fiber mash production the convenient suspended, heavy-metalliferous color particles are decanted and disposed. Printing-ink is not heavy metalliferous as such and can remain to acceptable in a recycling fertilizer.

Case the filter bodies in the industrial range, for example in painting races, to the use come, are in most cases an other utilization as fertilisers possible no longer. Into this cases the filter material as well as the fabrics can, as varnish, contained in it, colors and such burnt become. During the Verbrennungsvorgang the paper and eventual organic constituents contained in the filter material burn lime remain out, so there. The lime results then for example as granular precipitation in mould of a dross, which can be rezykliert if necessary. The filter bodies according to invention can become also within the motor vehicle range, for example as exhaust filters for diesel engines, used.

⌘ top

Recapitulatory the subsequent is to be determined: The invention refers to a method to the production of porous filter bodies, with which Pap and/or sticking material with water staggered and bottom air entry is struck to a schäumigen paper fiber mash agitated or and with the which subsequent schaumige paper fiber mash bottom formation of a open-porous filter block dried or hardened becomes. To the cure of the filter block calcium oxide powder can be registered in stoichiometric excess into and the paper fiber mash applied thickened before with compressed air.